



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003087265 A

(43) Date of publication of application: 20.03.2003

(51) Int. Cl. H04L 12/28

(21) Application number: 2001276709

(22) Date of filing: 12.09.2001

(71) Applicant: KDDI CORP

(72) Inventor: MOGI SHINJI
YOSHIHARA TAKAHITO
ISOMURA MANABU
HORIUCHI HIRONORI

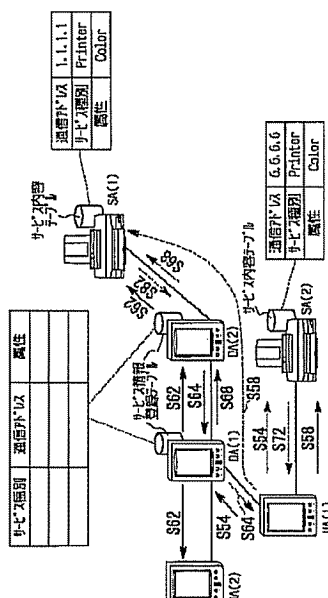
(54) METHOD AND DEVICE FOR DISCOVERING SERVICE AND COMPUTER PROGRAM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a service discovering method and its device by which a service providing node is reliably discovered in a network which is temporarily formed among a plurality of nodes and also to provide a computer program.

SOLUTION: The method is the one for discovering the nodes SA(1) and SA(2) of service providers in the network which is temporarily formed among a plurality of nodes. The method includes a process for broadcasting a request to discover information concerning the service (S54), a process for receiving a response from the node SA(2) of the service provider with respect to the discovery request (S72 and S82) and a process for transmitting information concerning the whole service providers stored in one's own node UA(1) to the nodes SA(1) and (2) which perform responding (S58).

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(11)特許出願公開番号

特開2003-87265

(P2003-87265A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 L 12/28

識別記号
300

F I
H O 4 L 12/28

テーマノート* (参考)

300M 5K033

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-276709(P2001-276709)

(22) 出願日 平成13年9月12日(2001.9.12)

(71)出願人 000208891

KDD I 株式会社

東京都新宿区西新宿二丁目3番2号

(72)発明者 茂木 信二

埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディーディーアイ研究所内

(72)発明者 吉原 貴仁

埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディーディーアイ研究所内

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和 (外2名)

[最終頁に続く](#)

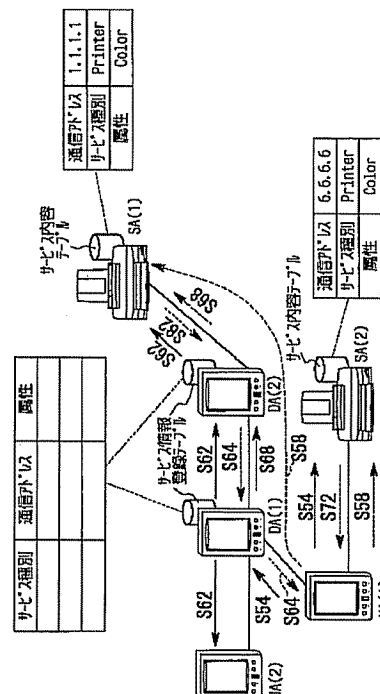
(54)【発明の名称】 サービス発見方法及び装置、並びにコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいて、サービス提供ノードを確実に発見することができるサービス発見方法及び装置、並びにコンピュータプログラムを提供する。

【解決手段】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードS A

(1)、SA(2)を発見する方法であって、サービスに関する情報の発見要求を放送する過程(S54)と、発見要求に対するサービス提供者のノードSA(2)からの応答を受信する過程(S72、S82)と、自己のノードUA(1)が蓄積するすべてのサービス提供者に関する情報を、当該応答を行ったノードSA(1)、(2)に対して送信する過程(S58)とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する方法であって、

所定のサービスの発見要求を放送する過程と、
前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、
前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信する過程とを有することを特徴とするサービス発見方法。

【請求項2】 前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積する過程をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のサービス発見方法。

【請求項3】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する方法であって、
所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、
前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程とを有することを特徴とするサービス発見方法。

【請求項4】 前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、
前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程を有することを特徴とする請求項3に記載のサービス発見方法。

【請求項5】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する装置であって、
前記各ノードに設けられ、
所定のサービスの発見要求を放送し、
前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信し、
前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信することを特徴とするサービス発見装置。

【請求項6】 前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積することを特徴とする請求項5に記載のサービス発見装置。

【請求項7】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する装置であって、
前記各ノードに設けられ、
所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノ

ードからの応答を受信し、
前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積することを特徴とするサービス発見装置。

【請求項8】 前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、
前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積することを特徴とする請求項7に記載のサービス発見装置。

【請求項9】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見するためのコンピュータプログラムであって、所定のサービスの発見要求を放送する過程と、
前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、
前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信する過程とをコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項10】 前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積する過程をさらにコンピュータに実行させることを特徴とする請求項9に記載のコンピュータプログラム。

【請求項11】 複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見するためのコンピュータプログラムであって、
所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、
前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程とをコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項12】 前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、
前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程をさらにコンピュータに実行させることを特徴とする請求項11に記載のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、いわゆるマルチホップネットワーク等、複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいて、サービス提供ノードを確実に発見するためのサービス発見方法及び装置、並びにコンピュータプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】いわゆるマルチホップ（またはアド・ホック）ネットワークに関する研究開発が始まっている。このマルチホップネットワークは、近距離通信可能な複数の端末間で一時的に形成されるネットワークであり、Bluetoothと称される無線通信により情報家電が相互接続されるホームネットワークや、カンファレンス会場での一時的ネットワーク等が想定されている。図6は、マルチホップネットワークの一例を示したものである。

【0003】この図において、端末を搭載した自動車A～E間でトランシーバによる通信（通信距離約100m）を行うことでマルチホップネットワークが形成されるものとする。自動車A～Eは適宜移動し、相対的な位置関係がダイナミックに変動し、それに伴ってネットワーク構成も変化するようにになっている。また、各自動車（端末）はルーティング機能を有している。そして、自動車Aが遠方の自動車Eとデータ送信をしたい場合には、まず自動車Aと通信可能な自動車Bにデータを送信し、その自動車Bがルーティングを行ってデータを自動車Cに受け渡し、以下自動車C、Dがそれぞれルーティングを行うことにより、最終的には自動車Eにデータが送信されるようになっている。なお、各自動車の外周円はトランシーバが届く範囲を示している。

【0004】ところで、今、このマルチホップネットワークに自動車Fが参加し、ネットワークが有するサービスを利用する場合を考える。ここで、ネットワーク内の自動車DがWebサーバ（コンテンツサーバ）の機能を有し、所定のコンテンツ配信サービスを提供可能であると仮定する。この場合、固定ネットワークであれば、サービスを提供するノードである、自動車Dに割当てられたネットワークアドレス（例えば、http://X.X.X.X/index.html）にアクセスすることでサービスを利用（発見）することができる。

【0005】しかしながら、上記マルチホップネットワークの場合、ネットワーク構成がダイナミックに変化するので、サービスを提供するノードが常に存在するとは限らず、既知のアドレスを指定するだけではサービスを発見できない場合がある。そこで、マルチホップネットワークに適用可能なサービス発見方法として、以下のものが提案されている。

【0006】第一の方法は、図7に示すように、クライアントアプリケーション1000とサーバアプリケーション2000の間で直接サービス発見のための情報のやりとりを行うものである。ここで、クライアントアプリケーション1000はサービス利用者、サーバアプリケーション2000はサービス提供者に相当する。また、ユーザエージェント（以下、「UA」と略記する）1000aはサービス利用者のノード、サーバエージェント（サービス提供者。以下、「SA」と略記する）2000aはサービス提供者のノードを示す。なお、以下で

は、サービス発見のためのプロトコルとして、SLP（Service Location Protocol）と称される、サービスの自動的発見のプロトコルを用いた場合について説明する。

【0007】この図において、まず、UAは、要望するサービス内容を含むメッセージをブロードキャスト（ネットワーク内のエージェントすべてに放送）する（図の①）。次に、メッセージを受信したSAは、応答メッセージをUAにユニキャスト（UAのみに送信）し、UAはサービスを発見する（図の②）。ところが、この方法の場合、①の過程でUAがブロードキャストを行うことから、端末数が増大すると通信量も増え、特に端末間で狭帯域の無線通信する場合に輻輳が生じやすくなるという問題がある。また、UAとSAの距離に応じて、サービスを発見するのに要する時間が増大する。

【0008】このようなことから第二の方法として、図8に示すディレクトリエージェント3000aを用いることが提案されている。ここで、ディレクトリエージェント（サービス情報管理者。以下、「DA」と略記する）は、SAの情報を登録、管理するものである。

【0009】この図において、まず、UAは、DAを探すためのメッセージをブロードキャストする（図の③）。メッセージを受信したDAは、応答メッセージをUAにユニキャストする（図の④）。一方、SAは、DAを探すためのメッセージを同様にブロードキャストし、メッセージを受信したDAは応答メッセージをSAにユニキャストする（図の⑤、⑥）。このようにして、UA、SAはそれぞれDAを発見し、DAのアドレスを登録する。

【0010】次に、SAは自己の提供するサービスをDAに登録する（図の⑦）。一方、UAは、要望するサービスの情報をDAに問合せ、DAがそれに対して応答することで、UAはサービスを発見する（図の⑧、⑨）。この方法によれば、ブロードキャストは最初の③、⑤の過程のみで済み、2回目にUAやSAがDAにアクセスする場合は、DAとして登録したアドレスに従ってこのDAにユニキャストすればよいので、通信量を低減することが可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した第二の方法においても、ネットワーク構成によってはサービスを発見できなくなる可能性がある。特に、サービス利用者が要求するサービス提供者が複数存在する場合に、それらを網羅して発見できずに一部のサービス発見が漏れてしまう可能性がある。

【0012】本発明は、上記した問題点を鑑みてなされたもので、複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいて、サービス提供ノードを確実に発見することができるサービス発見方法及び装置、並びにコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載のサービス発見方法は、複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する方法であって、所定のサービスの発見要求を放送する過程と、前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信する過程とを有することを特徴とする。

【0014】請求項2記載のサービス発見方法は、前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積する過程をさらに有することを特徴とする。

【0015】請求項3記載のサービス発見方法は、複数のノード間で一時的に形成されるネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する方法であって、所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程とを有することを特徴とする。

【0016】請求項4記載のサービス発見方法は、前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程を有することを特徴とする。

【0017】請求項5記載のサービス発見装置は、前記ネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する装置であって、前記各ノードに設けられ、所定のサービスの発見要求を放送し、前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信し、前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信することを特徴とする。

【0018】請求項6記載のサービス発見装置は、前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積することを特徴とする。

【0019】請求項7記載のサービス発見装置は、前記ネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見する装置であって、前記各ノードに設けられ、所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信し、前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積することを特徴とする。

【0020】請求項8記載のサービス発見装置は、前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報

が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積することを特徴とする。

【0021】請求項9記載のコンピュータプログラムは、前記ネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見するためのコンピュータプログラムであって、所定のサービスの発見要求を放送する過程と、前記発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、前記応答の受信に基づき、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信する過程とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0022】請求項10記載のコンピュータプログラムは、前記応答を行ったノードにおいて、前記送信された情報を蓄積する過程をさらにコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0023】請求項11記載のコンピュータプログラムは、前記ネットワークにおいてサービス提供者のノードを発見するためのコンピュータプログラムであって、所定のサービスの発見要求に対するサービス提供者のノードからの応答を受信する過程と、前記応答を転送するとともに、前記応答に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0024】請求項12記載のコンピュータプログラムは、前記応答の送信先のノードから、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して該ノードが蓄積する情報が、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信された場合に、前記送信内容を受信して転送するとともに、当該送信内容に含まれる前記サービス提供者の情報を蓄積する過程をさらにコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について各図を参照して説明する。図1は、本発明のサービス発見方法が用いられる一時的ネットワークを形成するノード（端末）の構成ブロック図の一例である。なお、本発明においては、各ノードは、それぞれ上記UA、DA（サービス情報管理者）、SA（サービス提供者）になることができるものとする。

【0026】この図において、各ノード20は、全体を制御する制御部（サービス発見装置）2、本発明で行う各種処理を記録したアプリケーション（コンピュータプログラム）4、サービスの自動発見プロトコルであるSLP（Service Location Protocol）に従ったプロトコル制御を行うSLPプロトコル部6、ルーティング機能を行うルーティング部8、無線通信アンテナ10aを介して他のノードと無線通信を行うための無線部10、サ

ービス提供者の情報を登録するサービス情報登録テーブル12とを備える。サービス情報登録テーブル12に所定の情報が登録されると、このノードはDAとして機能しうることとなる。また、SAとなるノードの場合、上記に加え、サービス提供部14、提供するサービスの情報を記録したサービス内容テーブル14aを備えている。

【0027】図2は、各ノードにより形成されるネットワーク全体の構成を示す図である。この図において、ネットワークは、UAとなるノード(UA(1)、UA(2))、DAとなるノード(DA(1)、DA(2))、SAとなるノード(SA(1)、SA(2))により形成される。各ノード間の無線通信網を実線で示す。ここで、SA(1)、SA(2)はプリンタとしてのサービスを提供するものとし、その通信アドレスがそれぞれ「1.1.1.1」、「6.6.6.6」であるとする。また、DA(1)、DA(2)のサービス情報登録テーブルには、プリンタに関して何も登録されていないものとする。

【0028】そして、このネットワークにおいて、UA(1)がサービスを利用するためにサービス発見要求メッセージを放送したとすると、各ノード間での情報のやりとりは、図の矢印で表されるようになる。なお、図の太線矢印はネットワーク内のすべてのノードを対象とする放送(ブロードキャスト)を示し、破線矢印は特定ノードへの1対1の送信(ユニキャスト)を示す。また、この実施形態では、ノード間の情報は、1ホップ(1ノード)分のみ伝送されるものとする。

【0029】次に、UA(1)がサービス発見要求メッセージを放送した場合に、各ノードで行われるサービス発見の処理フローについて、図3及び図4を参照して説明する。まず、UA(1)は、サービス発見要求メッセージであるSrvRqstを生成する(ステップS50)。SrvRqstには、要望するサービス種別である「Printer」が含まれている。UA(1)は、自己のサービス情報登録テーブルあるいはサービス内容テーブルを参照し、このサービス種別が記録されているか否かを判定する(ステップS52)。該当するサービス種別が記録されていれば、その記録に基づいてSA(サービス)を発見できたので処理を終了する。

【0030】一方、該当するサービス種別が記録されていない場合、UA(1)はSrvRqstを放送する(ステップS54)。放送には、放送元のアドレス情報が含まれ、受信者が放送元へ応答をユニキャストするようになっている。この放送は1ホップ分だけ、つまりUA(1)に隣接するノードDA(1)、SA(2)に伝送される(図2参照)。なお、ステップS54での放送に対する応答(後述のステップS72、S64)がない場合、ホップ数を増やして再度放送を行うようにしてもよい。又、ホップ数に上限を設け、上限に達した時点で放

送を終了するようにしてもよい。

【0031】SrvRqstを受信したSA(2)は、自己のサービス情報登録テーブルあるいはサービス内容テーブルを参照し、自己の提供サービスがSrvRqstの要望に合致するか否かを判断(ステップS70)し、合致する場合は、SrvRplyをUA(1)に応答(ユニキャスト)する(ステップS72、図2参照)。SrvRplyには、SA(2)の通信アドレス、サービス種別、その他のサービス属性(例えばカラープリンタなど)が含まれている。

【0032】一方、DA(1)は、自己のサービス情報登録テーブルあるいはサービス内容テーブルを参照し、同様にSrvRqstの要望に合致する情報があるか否かを判断する(ステップS60)。この実施形態では、DA(1)に該当するサービス情報が登録されていないので、DA(1)はUA(1)に応答せず、受信したSrvRqstを放送する(ステップS62、図2参照)。なお、ステップS60で「Yes」の場合、DA(1)はSrvRplyをUA(1)に応答する。

【0033】DA(1)が放送したSrvRqstは、隣接ノードであるUA(2)及びDA(2)によって受信される。ここで、DA(2)にも該当するサービス情報が登録されていないので、DA(2)は応答せずに、受信したSrvRqstを同様に放送し(ステップS62、図2参照)、隣接ノードであるSA(1)はSrvRqstを受信する。

【0034】SA(1)は、上記ステップS70、72と同様にして自己のサービス情報登録テーブルあるいはサービス内容テーブルを参照し、自己の提供サービスがSrvRqstの要望に合致するか否かを判断(ステップS80)し、合致する場合は、SrvRplyをDA(2)に応答(ユニキャスト)する(ステップS82、図2参照)。DA(2)は、ステップS82で受信した内容(SA(1)の情報)を自己のサービス情報登録テーブルに記録する(ステップS63)。この応答は、DA(2)からDA(1)、UA(1)の順に転送(ユニキャスト)される(ステップS64、図2参照)。なお、上記応答を受信したDA(1)も、DA(2)と同様にして受信内容をサービス情報登録テーブルに記録する。

【0035】UA(1)は、SA(1)及びSA(2)のSrvRplyを受信し、その内容を自己のサービス情報登録テーブルに記録するとともに(ステップS56)、記録された全てのサービス情報(過去のサービス情報を含む)をSrvRplyの送信元に送信(ユニキャスト)する(ステップS58、図2参照)。この送信元は、SrvRplyを作成したノードのSA(1)、(2)である。

【0036】SA(2)は、ステップS58で受信した送信内容をサービス内容テーブルに記録する(ステップS74)。一方、DA(1)は、ステップS58で受信した送信内容をサービス情報登録テーブルに記録する(ステップS66)この送信内容は、SrvRplyの転送元

であるDA (2)、SA (1)の順に転送(ユニキャスト)される(ステップS68、図2参照)。DA (2)は、DA (1)と同様にして送信内容をサービス情報登録テーブルに記録し、SA (1)は送信内容をサービス内容テーブルに記録する(ステップS84)。

【0037】つまり、S58でSA (1)、(2)に送信されるメッセージの内容を、中継ノードであるDA (1)、(2)が自己内に記録するようになっている。なお、一般的に、アド・ホックネットワークでは、あるノードにメッセージを送信する際、送信先のアドレスのみを指定し、中継ノードは指定しない。

【0038】図5は、上記ステップS58、S66、S74、S84でサービス情報登録テーブルやサービス内容テーブルに記録された情報を示す。これらのテーブルには、サービス種別毎にSAの通信アドレス及びサービス属性が含まれていて、このネットワークにおいて「Printer」のサービス提供が可能なすべてのSA (SA (1)、SA (2))の情報が網羅されている。

【0039】このように、上記ステップS63において、各DAは、SAからUAへの応答内容を自己のサービス情報登録テーブルに記録する。従って、特定のSAとUAの中継ノードに位置するDAは、当該SAの情報をUAと共有できる。又、上記ステップS66、S74、S84において、各DA及びSAは、UAからSAへの送信メッセージ内容を自己のサービス情報登録テーブルに記録する。従って、UAが複数のSAについて取得したすべての情報を、中継ノードに位置するDA及びSAが共有できる。

【0040】以上のようにして、各DA及びSAは、UA (1)が有するサービス提供者に関するすべての情報を共有できるので、以後このネットワークにおける同じサービスの発見が容易になり、ネットワークの輻輳も低減できる。例えば、次にUA (2)がサービス発見要求をする場合、一回SrvRqstを放送すると(図5の(i))、隣接するDA (1)は上述の網羅情報を既に有しているので、その中からSrvRqstに合致する情報を応答することができる(図5の(ii))。従って以後の情報のやりとりは、DA (1)に記録されたサービス情報登録テーブルに基づいてSAとユニキャストで行えばよく、放送を行う回数を低減することができ、ネットワークの輻輳も低減される。

【0041】なお、本発明のサービス発見方法は、コンピュータと、通信装置等の各種周辺機器と、そのコンピュータによって実行されるソフトウェアプログラムとによって実現することができ、上記システム内で実行されるソフトウェアプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体あるいは通信回線を介して配布することが可能である。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載のサ

ービス発見方法によれば、所定のサービスの発見要求を放送したノードが、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信するので、サービス提供者のノードは自己以外のサービス提供者に関する情報を、発見要求を放送したノードと共有できる。そのため、以後このネットワークにおける同じサービスの発見が容易になり、ネットワークの輻輳も低減できる。特に、サービス発見の際に放送を行う回数を低減することができる。

【0043】又、請求項3記載のサービス発見方法によれば、前記放送をしたノードとサービス提供者のノードとの間の中継ノードは、サービス提供者からの応答内容を発見要求を放送したノードと共有できる。そのため、以後このネットワークにおける同じサービスの発見が容易になり、ネットワークの輻輳も低減できる。特に、サービス発見の際に放送を行う回数を低減することができる。

【0044】請求項4記載のサービス発見方法によれば、上記中継ノードは、前記放送をしたノードが、前記サービスを提供するすべてのサービス提供者に関して自己のノードが蓄積する情報を、当該応答を行ったサービス提供者のノードに対して送信する際、その情報を発見要求を放送したノードと共有できるので、ネットワークにおける同じサービスの発見がさらに容易になり、ネットワークの輻輳も低減できる効果もさらに大となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一時的ネットワークを形成するノード(端末)の構成ブロックを示す図である。

【図2】 各ノードにより形成されるネットワーク全体の構成を示す図である。

【図3】 本発明にかかるサービス発見方法の処理フローを示す図である。

【図4】 図3に続く図である。

【図5】 各ノードのサービス情報登録テーブルやサービス内容テーブルに記録される情報を示す図である。

【図6】 従来のマルチホップネットワークの構成を示す図である。

【図7】 従来のサービス発見方法の処理フローを示す図である。

【図8】 従来のサービス発見方法の処理フローを示す別の図である。

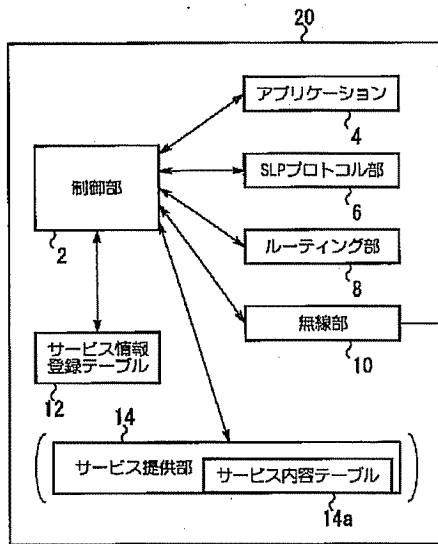
【符号の説明】

S54 サービスに関する情報の発見要求を放送する過程

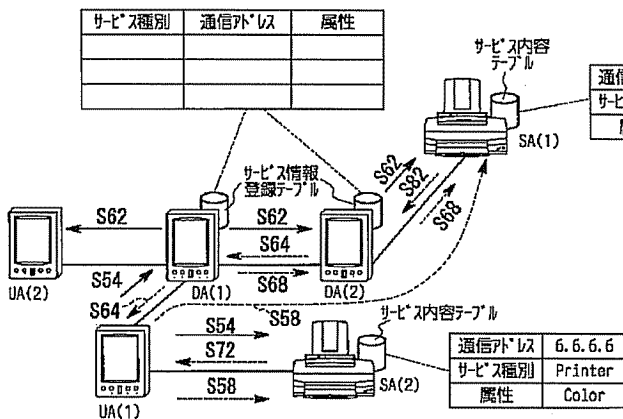
S72、S82 発見要求に対するサービス提供者からの応答を受信する過程

S58 自己のノードが蓄積するすべてのサービス提供者に関する情報を、応答を行ったノードに対して送信する過程

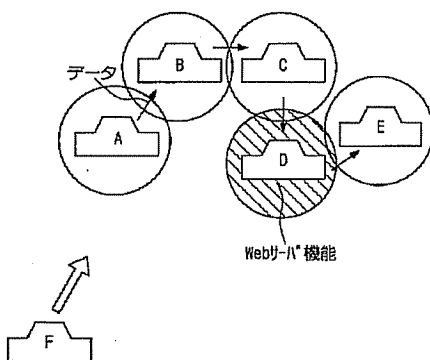
【図 1】



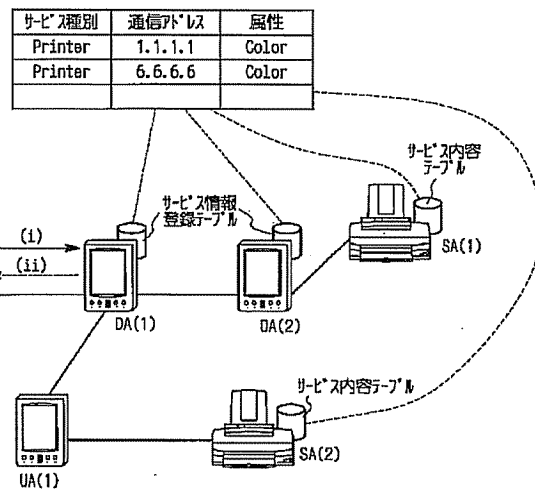
【図 2】



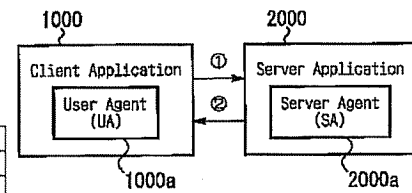
【図 6】



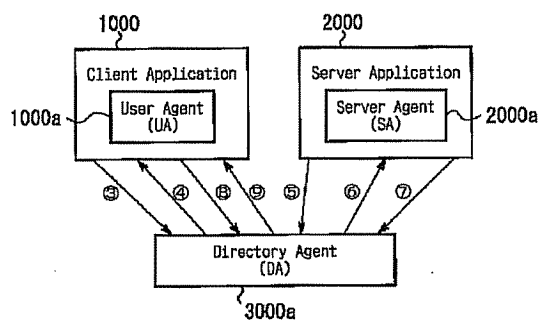
【図 5】



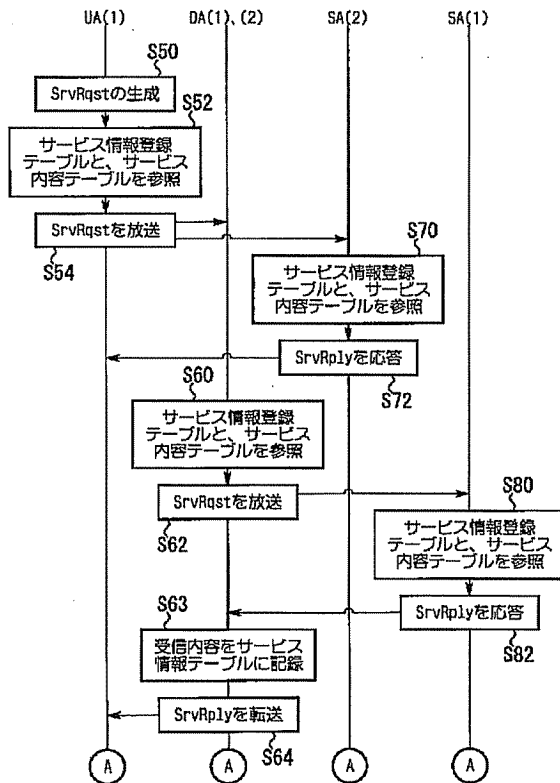
【図 7】



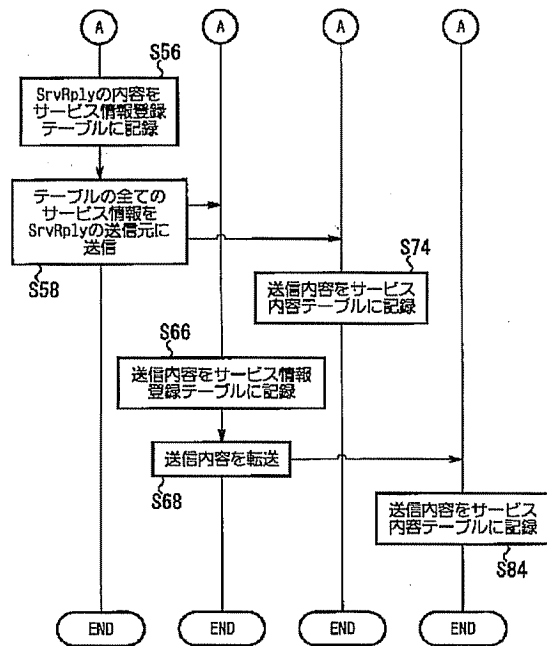
【図 8】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 磯村 学
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式
会社ケイディーディーアイ研究所内

(72)発明者 堀内 浩規
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式
会社ケイディーディーアイ研究所内
Fターム(参考) 5K033 CB01 CB13 CB14 DA17